

# CORSO DI LAUREA IN SCIENZA DEI MATERIALI

## Elettromagnetismo

A.A. 2003/04

Prova scritta - 14 aprile 2004

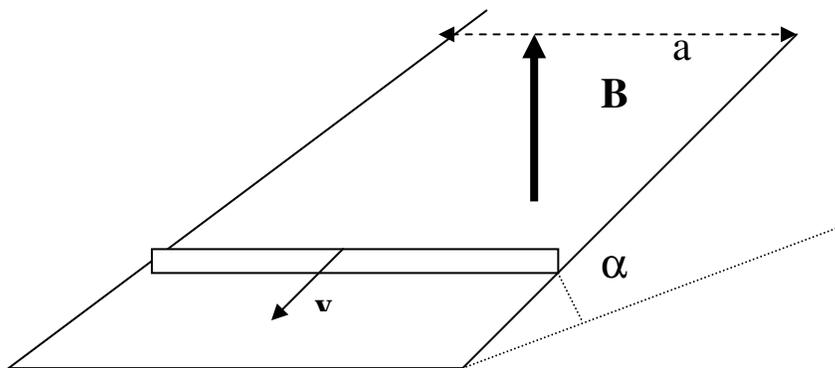
### Problema 1    10 punti

Una carica positiva, di valore  $Q > 0$ , e' mantenuta fissa nell'origine delle coordinate. Una seconda carica negativa, di valore  $q$  e massa  $m$ , si trova a una distanza  $r$  dall'origine.

- (i) Qual e' l'energia potenziale del sistema delle due cariche?
- (ii) Qual e' l'energia totale del sistema delle due cariche, se quella negativa si muove su un'orbita circolare di raggio  $r$ ?

### Problema 2    10 punti

Un filo conduttore, di resistenza trascurabile, e' piegato a forma di U, e su di esso puo' scorrere senza attrito, nella direzione dei lati lunghi, un segmento di filo conduttore di lunghezza  $a = 50 \text{ cm}$ , massa  $m = 6 \text{ g}$  e resistenza  $R = 1 \ \Omega$ , come indicato in figura:



Tutto il sistema e' inclinato di un angolo  $\alpha = \pi/4$  rispetto all'orizzontale, ed e' immerso in un campo magnetico verticale  $B = 0.5 \text{ T}$ .

- (i) Qual e' la velocita' limite di caduta del segmento (ossia quella per la quale la forza totale agente sul segmento e' nulla)?
- (ii) Qual e' la potenza dissipata nel filo, in condizione di velocita' limite?

### Problema 3    10 punti

Luce monocromatica di lunghezza d'onda uguale a  $560 \text{ nm}$  incide su una lente piano-convessa poggiata su una superficie piana, dando luogo alla formazione di anelli di Newton. Il 28-esimo anello luminoso si trova a un raggio  $R = 0.98 \text{ cm}$ .

- (i) Qual e' lo spessore dello strato d'aria in quel punto?
- (ii) Qual e' il raggio di curvatura della lente?